

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 12 月 23 日 (23.12.2004)

PCT

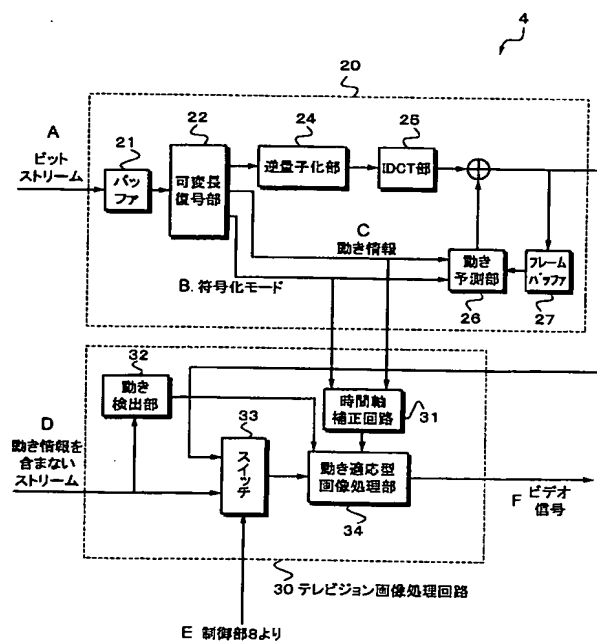
(10) 国際公開番号
WO 2004/112378 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/21 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008396 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 釜口 豊 (KAM-AGUCHI, Yutaka) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 9 日 (09.06.2004) (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋 2 丁目 49 番 7 号 池袋パークビル 7 階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-165628 2003 年 6 月 10 日 (10.06.2003) JP

[続葉有]

(54) Title: TELEVISION RECEIVER AND IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: テレビジョン受像機および画像処理方法



- A...BIT STREAM
21...BUFFER
22...VARIABLE LENGTH DECODING SECTION
24...DEQUANTIZATION SECTION
25...IDCT SECTION
B...ENCODING MODE
C...MOTION INFORMATION
26...MOTION PREDICTION SECTION
27...FRAME BUFFER
D...STREAM CONTAINING NO MOTION INFORMATION
32...MOTION DETECTION SECTION
33...SWITCH
31...TIME AXIS CORRECTION CIRCUIT
34...MOTION ADAPTIVE IMAGE PROCESSING SECTION
F...VIDEO SIGNAL
30...TELEVISION IMAGE PROCESSING CIRCUIT
E...FROM CONTROL SECTION 8

(57) Abstract: An MPEG decoding circuit (20) receives encoding image data, generates decoding image data according to motion information, and outputs the generated decoding image data to a motion adaptive image processing section (34). Moreover, the MPEG decoding circuit (20) supplies the motion information to a time axis correction circuit (31). The time axis correction circuit (31) supplies the motion information to a motion adaptive image processing section (34) in accordance with the timing when the decoding image data using the motion information is supplied from the MPEG decoding circuit (20) to the motion adaptive image processing section (34). The motion adaptive image processing section (34) judges whether the image data being processed according to the motion information is a moving picture or a still picture and selects and executes image processing appropriate for each of them.

(57) 要約: MPEG 復号回路 20 は、符号化画像データが入力され、動き情報に基づいて復号画像データを生成し、生成された復号画像データを動き適応型画像処理部 34 に出力する。また、MPEG 復号回路 20 は、動き情報を時間軸補正回路 31 に供給する。時間軸補正回路 31 は、当該動き情報を、その動き情報を使用した復号画像データが MPEG 復号回路 20 から動き適応型画像処理部 34 に供給されるタイミングに合わせて、動き適応型画像処理部 34 に供給する。動き適応型画像処理部 34 は、動き情報に基づいて処理中の画像データが動画か静止画かを判定し、それぞれに適した画像処理を選択して実行する。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

テレビジョン受像機および画像処理方法

5 技術分野

この発明は、動画像データを受信して表示するテレビジョン受像機に関し、特に、符号化されたディジタル動画像データを受信し復号する復号回路を備えたテレビジョン受像機および画像処理方法に関する。

10 背景技術

近年、ディジタルテレビジョン放送やDVD (Digital Versatile Disk) 等の普及によって、高品質な映像データおよび音声データがより身近なものになってきている。こうした媒体の普及に伴って、高品質の映像データおよび音声データを受信し、テレビジョンモニタおよびスピーカに出力するテレビジョン受像機が開発されている。上記ディジタルテレビジョン放送やDVDからの映像・音声データは、例えば、MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-2) のようなディジタル動画像符号化方式によって符号化されたデータ形式で提供される。

MPEG-2では、符号化の際に、フィールド（またはフレーム）内で動く物体等の映像を検出した後、その動きを予測したフィールドと現フィールドとの差を抽出してPピクチャやBピクチャを出力し、同時にその動きを動き情報（動きベクトル情報）として出力する。MPEG-2符号化データの復号は、このような差分データである上記Pピクチャ・Bピクチャと動き情報を使用することによって行われる。差分データと動き情報を使用することにより、復号後の画像品質を劣化させることなく、符号化データのサイズをより一層コンパクトなものにすることが

できる。

また、従来のテレビジョン受像機には、通常、上述したMPEG-2符号化データ等を復号化したビデオ信号が入力信号として供給される。

この種のテレビジョン受像機は、ビデオ信号を直接入力しているので、

- 5 MPEG-2符号化データを復号するための回路を有する必要がなく、簡単な回路で構成することができる。一方、当該テレビジョン受像機において、画像の動きに応じた補正処理や雑音低減（NR（ノイズリダクション））処理を行おうとする場合は、受信した上記ビデオ信号から、フィールド（またはフレーム）画像間の動きの検出を行い、再度、動き
10 情報を取得する必要がある。

ビデオ信号を受信した後で、そのビデオ信号を元に動き情報の検出を行い、その動き情報の検出結果に応じて、フレームNR処理を行うか、フィールドNR処理を行うかを切り換える映像信号処理装置が特開2002-51234号公報で提案されている。

- 15 しかしながら、従来のテレビジョン受像機では、上述のように、ビデオ信号を受信するため、画像間の動き情報を得るためには、ビデオ信号による各画像について動き検出処理を行う必要がある。従って、MPEG-2の符号化の際に動き情報が生成されるにもかかわらず、これらの情報を活用できていない。また、実際のノイズリダクション処理等では
20 、入力したビデオ信号から動き情報を検出し、その動き情報から対象のフィールド（フレーム）が動画であるか静止画であるかを判別するので、その判別の精度には限界がある。

また、動き検出のための回路も必要となり、全体として大きな回路規模となってしまうという問題もある。

- 25 更に、動画であるか静止画であるかを、全てのパターンに対して完璧に判別することは非常に困難であるため、動きのパターンによっては判

別回路の誤動作を招き、それによって動画像の再生品質が劣化するという問題もある。

例えば、動画、静止画の別を判断して、静止画のときだけ連続するフレームの情報をある割合で加算していくタイプの雑音低減処理回路では、
5 微妙に動く画像が入力された場合に、動画静止画の別を判断する回路が、一連の入力画像の動きの量が少ないために、上記入力画像を静止画であると判断してしまうと、画の輪郭がぼけたり、画像が尾を引くなどの現象が発生する。

一方、このような現象の発生を抑止するために、動画と静止画を判別
10 する際に用いるしきい値を動画側に偏らせると、多くの画像が動画と判別されてしまい、十分な雑音低減処理が行えなくなる。

第6図は、従来の動画静止画の判別回路における誤作動の例を示している。第6図Aは、入力ストリームを概念的に示すものであり、斜線で表された中央の物体が矢印方向に微妙に動いているものである。これは
15 、本来、動画と判断されるべきストリームであるが、動きの量が小さいために、ここでは静止画と判断されたとする。

第6図Bは、入力ストリームが静止画と判断されたために、雑音低減処理において、連続する数フレームが所定の割合で加算される様子を概念的に表している。第6図Cは、上記連続する数フレームが所定の割合
20 で加算された結果の画像を示している。各フレームに表示された物体は、実際には微妙に動いているため、これらのフレームを加算した結果、第6図Cに示すように、入力ストリームは、輪郭がぼけ、物体の画像が尾を引いたような状態で表示される。

従って、この発明の目的は、MPEG-2等のデジタル動画像符号化方式による符号化で得られる動き情報をそのまま利用することによっ
25 て、入力ストリームが動画か静止画かを判別し、その結果に応じて異な

る画像処理を施すテレビジョン受像機および画像処理方法を提供することにある。

また、この発明の目的は、動き情報をMPEG-2等のデジタル動
画像符号化方式による符号化データから取り込むことで、動き検出回路
5 を省略したテレビジョン受像機および画像処理方法を提供することにあ
る。

更に、この発明の目的は、MPEG-2等のデジタル動画像符号化
方式による符号化データを入力して、その中に含まれる動き情報をその
まま利用する場合と、動き情報を含まない動画像データを入力して、そ
10 のデータから動き情報を検出し、当該検出された動き情報を利用する場
合とを切り換え、それぞれの動き情報の内容に応じて画像処理を行うテ
レビジョン受像機および画像処理方法を提供することにある。

発明の開示

15 この発明の第1の態様は、符号化に使用された動き情報を含む符号化
画像データが入力されるテレビジョン受像機において、

動き情報に基づいて符号化画像データを復号し、復号画像データを出力する復号手段と、

復号画像データに対して動きに適応した画像処理を施す画像処理手段
20 と、

復号画像データが画像処理手段に供給されるタイミングに同期するよ
うに、復号画像データの生成に関連した動き情報を画像処理手段に供給
する時間軸補正手段とを有し、

画像処理手段は、時間軸補正手段から供給された動き情報に適応した
25 画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機である。

この発明の第2の態様は、符号化に使用された動き情報を含む符号化

画像データが入力される画像処理方法において、

動き情報に基づいて符号化画像データを復号し、復号画像データを出
力する復号ステップと、

5 復号画像データに対して動きに適応した画像処理を施す画像処理ステ
ップと、

復号画像データが画像処理ステップに供給されるタイミングに同期す
るように、復号画像データの生成に関連した動き情報を画像処理ステッ
プに供給する時間軸補正ステップとを有し、

10 画像処理ステップは、時間軸補正ステップから供給された動き情報に
適応した画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法である。

この発明によれば、MPEG-2等のデジタル動画像符号化方式に
よる符号化で得られる動き情報をそのまま利用することによって、入力
ストリームが動画か静止画かを判別し、その結果に応じて異なる画像処
理が施される。この結果、高精度の動画静止画判別が可能となる。また
15 、動き情報がMPEG-2等のデジタル動画像符号化方式による符号
化データから取り込まれるので、動き検出回路を省略して簡単な回路構
成とすることができる。

また、この発明によれば、MPEG-2等のデジタル動画像符号化
方式による符号化データを入力して、その中に含まれる動き情報をその
20 まま利用する場合と、動き情報を含まない動画像データを入力して、そ
のデータから動き情報を検出し、当該検出された動き情報を利用する場
合とを切り換えることができる。

図面の簡単な説明

25 第1図は、この発明の実施の形態に係るテレビジョン受像機の構成を
示すブロック図である。

第 2 図は、第 1 図に示すテレビジョン受像機のデコーダの構成を示すブロック図である。

第 3 図は、この発明の実施の形態に係るテレビジョン受像機において動き情報の判定に基づいた画像処理を行うプロセスのフローチャートである。

第 4 図は、この発明の実施の形態に係るテレビジョン受像機の動き検出処理を説明するための入力画素とメモリ画素を表す略線図である。

第 5 図は、この発明の実施の形態に係るテレビジョン受像機の動き検出処理を説明するための第 1 フィールドと第 2 フィールドを表す略線図である。

第 6 図は、従来のテレビジョン受像機において得られた動き情報を用いてノイズリダクション処理を行った結果を示す略線図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。動画像を構成する各画像は、一般的に、1 回の画面表示を 1 回の走査で行う（ノンインタレース方式）場合に各走査に用いられる画像である「フレーム」と、2 回の走査で行う（インタレース方式）場合に各走査に用いられる画像である「フィールド」に大別される。ここでは、フィールドを扱う例について説明するが、この発明は、フィールドを扱う場合に限定されるものではない。フレームまたはその他の画面表示を行うために使用されるあらゆる画像について適用可能である。

また、後で説明する M P E G 復号回路、動き適応型画像処理部、時間軸補正回路、動き検出部、およびスイッチは、それぞれ復号手段、画像処理手段、時間軸補正手段、動き検出手段、および切換手段に対応する。更に、動画像データは、M P E G - 2 のような動き情報を含む符号化

データと、ビデオ信号のような動き情報を含まないデータの両方を含み、画像データは、動画像における 1 つの表示画面を構成するデータ（例えば、フィールドやフレームのデータ）を意味する。

第 1 図は、この発明の実施の形態に係るテレビジョン受像機 1 の構成要素を示すブロック図である。テレビジョン受像機 1 は、チューナ 2、復調部 3、デコーダ 4、表示部 5、および音声出力部 6 を備える。さらにテレビジョン受像機 1 は、操作部 7 および制御部 8 を備える。

チューナ 2 は、アンテナ 9 からテレビジョン放送信号を受信し、増幅、周波数変換、およびフィルタリング等を行った後、I F (Intermediate Frequency) 信号として復調部 3 に出力する。通常の地上波アナログ放送を受信する場合に加え、例えば、地上波デジタル放送を受信する場合であれば、チューナ 2 は、アンテナ 9 を介して I S D B - T の O F D M 信号を R F (Radio Frequency) 信号として受信する。地上波デジタル放送における各プログラムコンテンツは、例えば、M P E G - 2 の E S (Elementary Stream : エレメンタリーストリーム) を利用している。ここでは、本実施の形態について、M P E G - 2 の E S からテレビジョン放送の再生を行う場合について説明する。

復調部 3 は、通常の地上波アナログ放送を復調するだけでなく、受信した地上波デジタル放送の信号を復調して、M P E G - 2 の E S (以下、E S データと称する) を抽出する。そのために復調部 3 は、上記受信信号に F F T (Fast Fourier Transform) 演算、デインタリーブ、デマッピング、およびビタビ復号および R S (Reed Solomon) 復号等を利用した誤り訂正、デマルチプレクスなどの各処理を施す。

復調部 3 によって復調されたデータは、デコーダ 4 に供給され、そこで、復号処理が行われる。E S データ内には、B ピクチャと P ピクチャに関して、マクロブロック毎の動き情報が含まれる。この発明では、当

該動き情報をそのまま利用してMPEG復号後の各フィールドが動画であるか静止画であるかを判断し、その判断に応じて、それぞれに適した画像処理を行うものである。このような画像処理として代表的なものは、ノイズリダクション処理である。

5 デコーダ4での処理により、ESデータは、映像についてはビデオ信号、音声については音声信号にそれぞれデコードされ、対応する出力装置に出力される。即ち、ビデオ信号（MPEGビデオデータ）については表示部5に、音声信号（MPEGオーディオデータ）については音声出力部6に出力される。

10 表示部5は、例えば、HDTV（High Definition Television：高詳細テレビジョン）に対応可能なテレビジョンモニタである。また、音声出力部6は、例えば、テレビジョン受像機1に内蔵されたステレオスピーカーである。

操作部7は、ユーザーの操作に基づきテレビジョン受像機1を操作する
15 ための信号を制御部8に供給する。例えば、チャンネルボタンの操作により、通常の地上波アナログ放送または地上波デジタル放送の所望のチャンネルを選択し、その選択されたチャンネル情報を制御部8に供給する。

制御部8は、システムコントローラであり、テレビジョン受像機1全
20 体のシステムを制御する。例えば、操作部7より供給されたチャンネル情報に基づき、そのチャンネル情報に対応する放送波を選択するようにチューナ2を制御する。また、制御部8は、受信した放送波に対応した復調およびデコード処理を行うように復調部3およびデコーダ4を制御する。

次に、第2図を参照して、この発明のデコーダ4の構成を説明する。
第2図は、デコーダ4の構成例を示すブロック図である。デコーダ4は

、MPEG復号回路20とテレビジョン画像処理回路30を含み、第1図に示された復調部3からのESデータのビットストリームを受信し、最終的にビデオ信号を出力する。デコーダ4は、上述のように、音声信号も出力するが、ここでは説明を簡単にするために、当該音声信号に関する処理についての説明は省略する。

また、本実施の形態では、ESデータを扱う場合について説明しているが、ビデオ信号のような、動き情報を含まない動画像データ（データストリーム）を受信する可能性もある。そのような場合には、当該データストリームは、直接、テレビジョン画像処理回路30の動き検出部32に供給され、そこで動き情報の検出が行われる。元来はESデータであっても、既に復号化されてビデオ信号としてデコーダ4に供給される場合は、動き検出部32が当該データを受信する。

MPEG-2に代表されるディジタル動画像符号化方式における符号化処理では、まず動き補償によって動画像信号の時間的な冗長度が削減される。更に、直交変換の1つであるDCT（Discrete Cosine Transform：離散コサイン変換）を行い、この結果得られるDCT係数を量子化して空間的な冗長度が削減される。この後、この量子化DCT係数を可変長符号化することによって更なる圧縮が行われ、最終的にESデータが生成される。

このようにして符号化されたESデータの復号処理は、上記符号化処理と逆の手順で行われる。即ち、当該符号化データに対して可変長符号化を行って量子化DCT係数を生成し、これに逆量子化、IDCT（逆離散コサイン変換）、および動き補償が順次行われて動画像を構成する各フィールドが再生される。可変長符号化では、量子化DCT係数の他に、動き情報と符号化モードが出力される。次に、このようなESデータの復号処理が、デコーダ4においてどのように行われるかを説明する

。

ESデータの復号処理は、デコーダ4のMP EG復号回路20で行われるが、当該処理は、従来のMP EG復号処理と基本的に同様のものである。最初に、復調部3から供給されたESデータはバッファ21に記憶され、順次後続の処理に提供される。可変長復号部22は、当該データを可変長復号化して、量子化DCT係数、動き情報、および符号化モード（Bピクチャ、Pピクチャといった、ピクチャを区別するためのタイプを含む）に分離し、量子化DCT係数を逆量子化部24に供給し、動き情報と符号化モードを動き予測部26に供給する。

10 逆量子化部24は、可変長復号部22から量子化DCT係数を受信すると、それらを逆量子化してDCT係数を求め、IDCT（Inverse DCT）部25に供給する。IDCT部25は、逆量子化部24で求められたDCT係数からIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの各ピクチャデータを求める。

15 Iピクチャ（Intra-coded picture：イントラ符号化画像）は、符号化されるときその画像1枚の中だけで閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、Iピクチャ自身の情報のみで復号できる。

Pピクチャ（Predictive-coded picture：順方向予測符号化画像）は、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使用するものである。動き補償された予測画像との差を符号化するか、差分を取らずに符号化するか、効率の良い方をマクロブロック単位で選択する。

25 Bピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）は、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前（過去）の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろ（未来）の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、並び

にこの両方から作られた補間画像の 3 種類を使用する。この 3 種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化(Intra)

- 5 マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向(Forward) フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向(Backward) フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。I ピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、P ピクチャ内には、フレーム内
- 10 符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。B ピクチャ内には、上述した 4 種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

- 再生時には、まず I ピクチャが復号され、この I ピクチャを基に P ピクチャや B ピクチャが復号される。例えば、復号画像が過去参照画像および未来参照画像としてフレームメモリに蓄えられ、順方向フレーム間
- 15 予測マクロブロックの場合であれば、過去参照画像に対して動きベクトルによって動き補償した画像と逆 D C T で得られた差分データとを加算して復号画像データを得るようになされている。逆方向フレーム間予測マクロブロックの場合であれば、未来参照画像に対して動きベクトルに
- 20 よって動き補償した画像と逆 D C T で得られた差分データとを加算して復号画像データを得るようになされる。

- こうして求められた各ピクチャデータは、フレームバッファ 27 に記憶される。動き予測部 26 は、可変長復号部 22 から受信した動き情報と符号化モードに基づき、I ピクチャおよび P ピクチャ、または I ピク
- 25 チャ、P ピクチャ、および B ピクチャを用いて、フィールドの画像データを生成・出力する。

こうしてMPEG復号回路20によって生成された画像データは、テレビジョン画像処理回路30のスイッチ33を経由して動き適応型画像処理部34に供給される。一方、可変長復号部22から供給される動き情報と符号化モードが、テレビジョン画像処理回路30の時間軸補正回路31に供給される。時間軸補正回路31はそこで、受信した符号化モードにより、生成されたフィールドの画像データがIピクチャ、Bピクチャ、およびPピクチャのうち、どのタイプのピクチャに対応するものであるかを判定し、画像データが予測符号化画像（BピクチャまたはPピクチャ）に対応する場合に、その画像データが動き適応型画像処理部34に供給されるタイミングに合わせて、そのピクチャに対応する動き情報を動き適応型画像処理部34に供給する。

動き適応型画像処理部34は、マクロブロック毎に動きベクトルまたは画像処理部34の信号処理に合わせて動きベクトルから形成された動き情報に適應して画像処理を行う構成とされている。

テレビジョン画像処理回路30の動き検出部32は、動き情報を含まない動画像データ（データストリーム）を受信した場合に、各フィールド画像からフィールド間の差（動き）を検出する。スイッチ33は、制御部8からの制御信号に基づき、ESデータのような動き情報を有する動画像データの入力と、動き情報を含まない動画像データの入力とを切り換えて動き適応型画像処理部34に供給する。

従って、動き適応型画像処理部34は、ESデータのような動き情報を有する動画像データを（MPEG復号回路20から）入力した場合は、対応する動き情報を時間軸補正回路31から受け取って処理を行う。一方、動き情報を含まない動画像データを（動き検出部32から）入力した場合は、対応する動き情報を、それを検出した動き検出部32から受け取って処理を行う。

ここで、第3図を参照して、ESデータから復号化された画像データ（フィールド画像）を処理する場合の、時間軸補正回路31と動き適応型画像処理部34の動作について説明する。時間軸補正回路31は、最初に、ステップS10で、MPEG復号回路20の可変長復号部22から、動き情報と符号化モードを受信する。これによって、時間軸補正回路31は、動き適応型画像処理部34に対してどのピクチャタイプに対応する復号化された画像データがどのようなタイミングで供給されるかということ、および、各ピクチャ（BピクチャとPピクチャ）の動き情報の内容を把握する。

10 次に、時間軸補正回路31は、ステップS11で、上記復号化された各画像データが、動き適応型画像処理部34に入力されるタイミングを計算し、そのタイミングに合わせて、その画像データに対応するピクチャの動き情報を動き適応型画像処理部34に供給する（当該タイミング調整を時間軸補正処理と称する）。

15 動き適応型画像処理部34は、上記動き情報を受け取ると、ステップS12で、動き情報の値が所定の値より大きいかなんかを判定する。動き情報が所定の値より大きい場合（ステップS12のYES）は、入力したフィールド画像の内容が、前のフィールド画像から変化していることを示している。この場合は、ステップS13に進み、そこで当該フィールドに対して動画に適した処理が行われる。逆に、動き情報が所定の値以下である場合（ステップS12のNO）は、入力したフィールド画像と前のフィールド画像との間で変化がなかったことを表す。この場合は、ステップS14に進んで、静止画に適した処理が実行される。

25 上述した、動画に適した処理、静止画に適した処理とは、例えば、ノイズリダクション処理の例では、静止画のときだけ連続するフレームの画像をある割合で加算する処理がなされる。また、上述の動き情報の値

の判定は、マクロブロック毎に行われ、判定結果がフィールド単位の判定結果に変換され、フィールド単位の処理が行われる。しかしながら、マクロブロック単位または、複数のマクロブロックからなる領域単位で処理を行うようにしても良い。

- 5 次に、第4図および第5図を参照して、第2図に示した、テレビジョン画像処理回路30の動き検出部32の動作について説明する。本実施の形態では、動き検出にブロックマッチングの手法を用いる。第4図に示すように、ブロックマッチングの単位ブロックは、4ライン×16ピクセルの領域（例えば、第4図の斜線の領域41）である。単位ブロッ
- 10 クが、このような横長の形状をしているのは、当該マッチングがフィールド間マッチングであること、および対象が横方向に動く場合が多いと考えられるからである。なお、フィールド間マッチングでは、1ラインの画像で構成される対象の動きを正しく検知することはできない。

- ブロックマッチングは、入力画素（4ライン×16ピクセル、第4図
- 15 の斜線の領域41）としてのサーチブロックと、フィールドメモリのメモリ画素（11ライン×31ピクセル、第4図の領域40）としての被サーチブロックを使って行われる。従って、サーチ範囲は、サーチブロックの上方4ライン、下方に3ライン、左に8ピクセル、右に7ピクセルである。なお、第4図では、斜線で示された4ライン×16ピクセル
- 20 の領域41が、ベクトル（0，0）の位置である（ちょうど1フィールド遅延しているデータの位置）。

次に、ベクトルの検出手順の概略について説明する。

- （1）入力画素およびメモリの出力に対して、1対3、または3対1の垂直フィルタを適用することによって重心を合わせ、ブロックマッチ
- 25 グの精度を上げる。

（2）被サーチ範囲内（第4図の領域40）で、単位ブロック毎に入力

画素とメモリ画素との差分値を求め、その差分値の和を取る。

(3) 差分値の和を、128ブロック分(縦8ブロック、横16ブロック)算出し、その総和の平均値を算出する。

(4) 求めた平均値とレジスタで設定されるしきい値を比較し、しきい値以下なら、ベクトル検出は有効と判定される。

(5) ベクトル検出が有効と判定されたら、サーチ範囲内で最小の値となったブロックの位置をマッチングが取れたブロック位置とする。ただし、適用されるベクトルはブロック単位ではなく、そのブロック内の1ライン単位である(次の単位ブロックとメモリのサーチ画像は1ラインずれて発生する)。

(6) 最小の値となったブロック位置のメモリデータと入力データの差分を取り、ノイズを検出する。

(7) ベクトル検出が無効と判定された場合は、ベクトル(0, 0)の値を使用する。

15 第5図に示すように、適用されるベクトルの単位(ライン)は、第1フィールドと、その次の第2フィールドで異なるものとなる。

上述の手順により動き検出部32が求めた動きベクトルを動き情報として動き適応型画像処理部34に供給する。また、制御部8からの制御信号に基づき、スイッチ33を介して動き情報を含まない動画像データ
20 がフィールド画像として動き適応型画像処理部34に入力される。

以下、第3図のステップS12以降の動作と同じである。すなわち、動き適応型画像処理部34は、上記動き情報を受け取ると、動き情報の値が所定の値より大きいか否かを判定する。動き情報が所定の値より大きい場合は、入力したフィールド画像の内容が、前のフィールド画像から変化していることを示している。この場合は、当該フィールドに対し
25 て動画に適した処理が行われる。逆に、動き情報が所定の値以下である

場合は、入力したフィールド画像と前のフィールド画像との間で変化がなかったことを表す。この場合は静止画に適した処理が実行される。

本実施の形態においては、ここまで主に、MPEG-2の動画像データを
5 入力する態様について説明してきたが、この発明を、MPEG-2
に関するものと限定すべきではない。この発明は、動き補償のための動
き情報を含むかぎり、どのような動画像データに対しても適用可能であ
る。

この発明によれば、MPEG-2等のデジタル動画像符号化方式に
よる符号化で得られる動き情報をそのまま利用することによって、入力
10 ストリームが動画か静止画かを判別し、その結果に応じて異なる画像処
理を施すようにすることができる。

また、この発明によれば、動き情報をMPEG-2等のデジタル動
画像符号化方式による符号化データから取り込むことで、動き検出回路
を省略することができ、結果的に単純な回路構成のテレビジョン受像機
15 を実現できる。

更に、この発明によれば、MPEG-2等のデジタル動画像符号化
方式による符号化データを入力して、その中に含まれる動き情報をその
まま利用する場合と、動き情報を含まない動画像データを入力して、そ
のデータから動き情報を検出し、当該検出された動き情報を利用する場
20 合とを切り換え、それぞれの動き情報の内容に応じて画像処理を行うよ
うにすることができる。

請 求 の 範 囲

1. 符号化に使用された動き情報を含む符号化画像データが入力される
テレビジョン受像機において、

前記動き情報に基づいて前記符号化画像データを復号し、復号画像デ
5 ータを出力する復号手段と、

前記復号画像データに対して動きに適応した画像処理を施す画像処理
手段と、

前記復号画像データが前記画像処理手段に供給されるタイミングに同
期するように、前記復号画像データの生成に関連した動き情報を前記画
10 像処理手段に供給する時間軸補正手段とを有し、

前記画像処理手段は、前記時間軸補正手段から供給された動き情報に
適応した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

2. 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

前記符号化画像データが基準となる画像に対する差分データを含み、
15 前記復号手段は、前記動き情報を使用して生成された過去または未来
の画像データと前記差分データを加算することによって前記復号画像デ
ータを生成する構成とされたテレビジョン受像機。

3. 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

前記動き情報は、複数画素からなるマクロブロック毎に検出された動
20 きベクトルであり、

前記画像処理手段は、前記マクロブロック毎に前記動きベクトルを参
照して動きに適応した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受
像機。

4. 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

25 前記画像処理手段は、前記時間軸補正手段から供給された動き情報が
所定の値を超えた場合は、前記画像データに対し動画に適した画像処理

を行い、前記供給された動き情報が前記所定の値以下である場合は、前記画像データに対し静止画に適した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

5. 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

- 5 前記画像処理手段は、前記供給された動き情報が前記所定の値以下である場合にのみ、連続するフレームの画像データがある割合で加算する構成とされたノイズリダクション回路であることを特徴とするテレビジョン受像機。

6. 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

- 10 動き情報を含まない画像データが入力され、前記画像データの動き情報を検出し、当該検出された動き情報を前記画像処理手段に供給する動き検出手段と、

前記復号手段の出力画像データと、前記動き情報を含まない画像データのいずれかを前記画像処理手段に供給する切換手段とを更に有し、

- 15 前記画像処理手段は、前記画像データが入力される場合は、前記動き検出手段によって検出された動き情報に応じて、前記動き情報に適應した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

7. 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

- 20 前記符号化画像データが M P E G 2 方式のエレメンタリストリームであるテレビジョン受像機。

8. 符号化に使用された動き情報を含む符号化画像データが入力される画像処理方法において、

前記動き情報に基づいて前記符号化画像データを復号し、復号画像データを出力する復号ステップと、

- 25 前記復号画像データに対して動きに適應した画像処理を施す画像処理ステップと、

前記復号画像データが前記画像処理ステップに供給されるタイミングに同期するように、前記復号画像データの生成に関連した動き情報を前記画像処理ステップに供給する時間軸補正ステップとを有し、

前記画像処理ステップは、前記時間軸補正ステップから供給された動き情報に適応した画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

9. 請求の範囲 8 に記載の画像処理方法において、

前記符号化画像データが基準となる画像に対する差分データを含み、前記復号ステップは、前記動き情報を使用して生成された過去または未来の画像データと前記差分データを加算することによって前記復号画像データを生成する構成とされた画像処理方法。

10 10. 請求の範囲 8 に記載の画像処理方法において、

前記動き情報は、複数画素からなるマクロブロック毎に検出された動きベクトルであり、

前記画像処理ステップは、前記マクロブロック毎に前記動きベクトルを参照して動きに適応した画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

11. 請求の範囲 8 に記載の画像処理方法において、

前記画像処理ステップは、前記時間軸補正ステップから供給された動き情報が所定の値を超えた場合は、前記画像データに対し動画に適した画像処理を行い、前記供給された動き情報が前記所定の値以下である場合は、前記画像データに対し静止画に適した画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

12. 請求の範囲 8 に記載の画像処理方法において、

前記画像処理ステップは、前記供給された動き情報が前記所定の値以下である場合にのみ、連続するフレームの画像データをある割合で加算するノイズリダクションであることを特徴とする画像処理方法。

1 3 . 請求の範囲 8 に記載の画像処理方法において、

動き情報を含まない画像データが入力され、前記画像データの動き情報を検出し、当該検出された動き情報を前記画像処理ステップに供給する動き検出ステップと、

5 前記復号ステップの出力画像データと、前記動き情報を含まない画像データのいずれかを前記画像処理ステップに供給する切換ステップとを更に有し、

前記画像処理ステップは、前記画像データが入力される場合は、前記動き検出ステップによって検出された動き情報に応じて、前記動き情報

10 に適応した画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

1 4 . 請求の範囲 8 に記載の画像処理方法において、

前記符号化画像データが M P E G 2 方式のエレメンタリストリームである画像処理方法。

補正書の請求の範囲

[2004年11月22日 (22.11.04) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲 1-14 は補正された。]

1. (補正) 符号化に使用された動き情報を含む符号化画像データ及び前記動き情報を含まない動画像データが入力されるテレビジョン受像機において、

5 前記動き情報に基づいて前記符号化画像データを復号し、復号画像データを出力する復号手段と、

供給された前記復号画像データまたは前記動画像データに所定の画像処理を施し表示部に出力する画像処理手段と、

10 前記復号画像データが前記画像処理手段に供給されるタイミングに同期するように、前記復号画像データの生成に関連した動き情報を前記画像処理手段に供給する時間軸補正手段とを備え、

前記画像処理手段は、前記復号画像データが供給された場合に、前記時間軸補正手段から供給された動き情報に適応した画像処理を当該復号画像データに対して行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

15 2. (補正) 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、前記動き情報を含まない前記動画像データが入力され当該画像データの動き情報を検出し、当該検出された動き情報を前記画像処理手段に供給する動き検出手段をさらに備え、

20 前記画像処理手段は、前記動画像データが供給された場合は前記動き検出手段によって検出された動き情報に適応した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

3. (補正) 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

25 前記画像処理手段は、供給された前記復号画像データに対して、前記時間軸補正手段から供給された動き情報に基づき、連続するフレームの画像データをある割合で加算する処理を行うノイズリダクション回路であることを特徴とするテレビジョン受像機。

4. (補正) 請求の範囲 2 に記載のテレビジョン受像機において、

前記画像処理手段は、前記時間軸補正手段または前記動き検出手段から供給された動き情報が所定の値以下である場合に、供給された連続するフレームの画像データをある割合で加算する処理を行うノイズリダ

5 クション回路であることを特徴とするテレビジョン受像機。

5. (補正) 請求の範囲 2 に記載のテレビジョン受像機において、
前記符号化画像データとして復調される放送信号を受信したチャンネル、並びに前記動画像データとして復調される放送信号を受信したチャンネルを選択する操作部と、
- 5 前記復号画像データまたは前記非符号化画像データのいずれかを前記画像処理手段に供給する切換手段とを有し、
前記操作部により選択されたチャンネル情報に基づき前記切換手段の切換を制御する制御部とをさらに備える
ことを特徴とするテレビジョン受像機。
- 10 6. (補正) 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、
前記符号化画像データが基準となる画像に対する差分データを含み、
前記復号手段は、前記動き情報を使用して生成された過去または未来の画像データと前記差分データを加算することによって前記復号画像データを生成する構成とされたテレビジョン受像機。
- 15 7. (補正) 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、
前記動き情報は、複数画素からなるマクロブロック毎に検出された動きベクトルであり、
前記画像処理手段は、前記マクロブロック毎に前記動きベクトルを参照して動きに適応した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受
20 像機。
8. (補正) 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、
前記画像処理手段は、前記時間軸補正手段から供給された動き情報が所定の値を超えた場合は、前記画像データに対し動画に適した画像処理を行い、前記供給された動き情報が前記所定の値以下である場合は、前
25 記画像データに対し静止画に適した画像処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

9. (補正) 請求の範囲 1 に記載のテレビジョン受像機において、

前記符号化画像データが M P E G 2 方式のエレメンタリストリームであり、

5 前記時間軸補正手段は、前記復号手段から前記動き情報と共に供給される前記符号化画像データのタイプを示す符号化モード情報により、前記復号画像データが前記画像処理手段に供給されるタイミングに同期するように前記動き情報を前記画像処理手段に供給することを特徴とするテレビジョン受像機。

10 10. (補正) 符号化に使用された動き情報を含む符号化画像データ及び前記動き情報を含まない動画像データが入力され画像処理手段により所定の画像処理を行う画像処理方法において、

前記動き情報に基づいて前記符号化画像データを復号する復号ステップと、

15 前記復号画像データが前記画像処理手段に供給されるタイミングに同期するように、前記復号画像データの生成に関連した動き情報を前記画像処理手段に供給する時間軸補正ステップと、

供給された前記復号画像データまたは前記動画像データに所定の画像処理を施す画像処理ステップとを備え、

20 前記画像処理ステップにおいて、前記復号画像データが供給された場合は、前記時間軸補正ステップにおいて所定のタイミングで前記画像処理手段に供給された動き情報に適応した画像処理を当該復号画像データに対して行うことを特徴とする画像処理方法。

11. (補正) 請求の範囲 10 に記載の画像処理方法において、

25 前記動き情報を含まない前記動画像データが入力され当該画像データの動き情報を検出する検出ステップをさらに備え、

前記画像処理ステップにおいて、前記動画像データが供給された場合

は、前記動き検出ステップにおいて検出され前記画像処理手段に供給された動き情報に適応した画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

12. (補正) 請求の範囲10に記載の画像処理方法において、

- 前記画像処理ステップにおいて、供給された前記復号画像データに対して、前記時間軸補正ステップから供給された動き情報に基づき、連続するフレームの画像データをある割合で加算するノイズリダクション処理を行うことを特徴とする画像処理方法。
- 5

1 3. (補正) 請求の範囲 1 1 に記載の画像処理方法において、

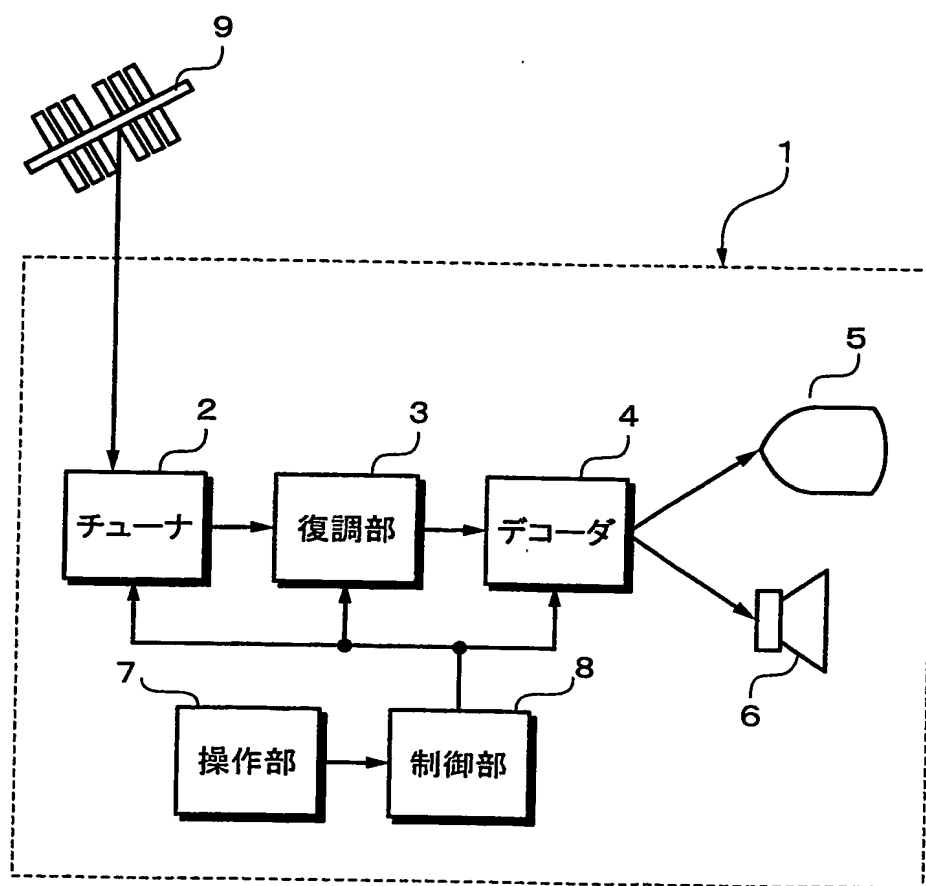
前記画像処理ステップにおいて、前記画像処理手段に供給された動き
情報が所定の値以下である場合に、供給された連続するフレームの画像
データをある割合で加算するノイズリダクション処理を行うことを特徴
5 とする画像処理方法。

1 4. (補正) 請求の範囲 1 0 に記載のテレビジョン受像機において、

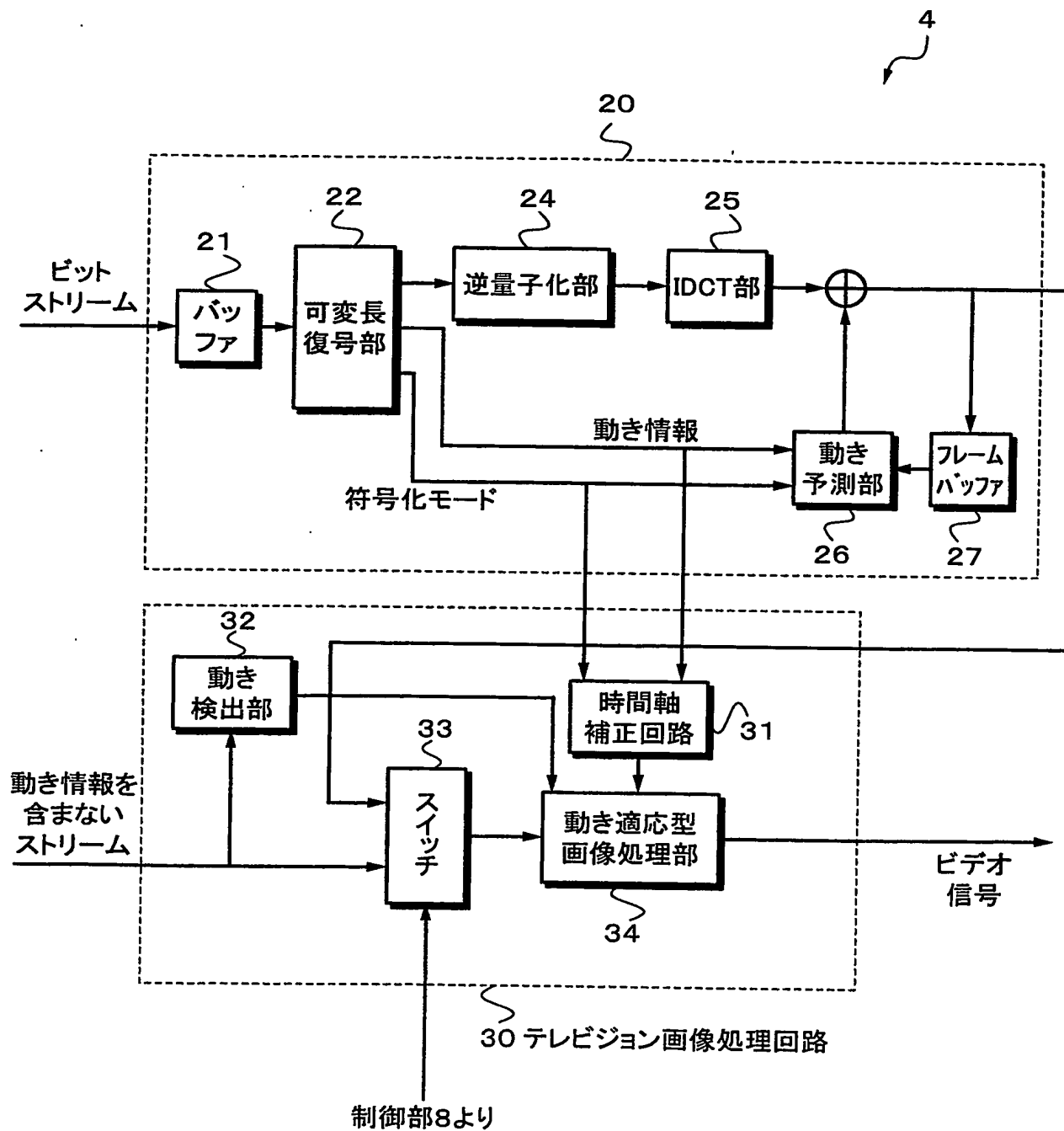
前記符号化画像データが M P E G 2 方式のエレメンタリストリームで
あり、

前記時間軸補正ステップにおいて、前記復号ステップにより前記動き
10 情報と共に供給される前記符号化画像データのタイプを示す符号化モー
ド情報により、前記復号画像データが前記画像処理手段に供給されるタ
イミングに同期するように前記動き情報を前記画像処理手段に供給する
ことを特徴とする画像処理方法。

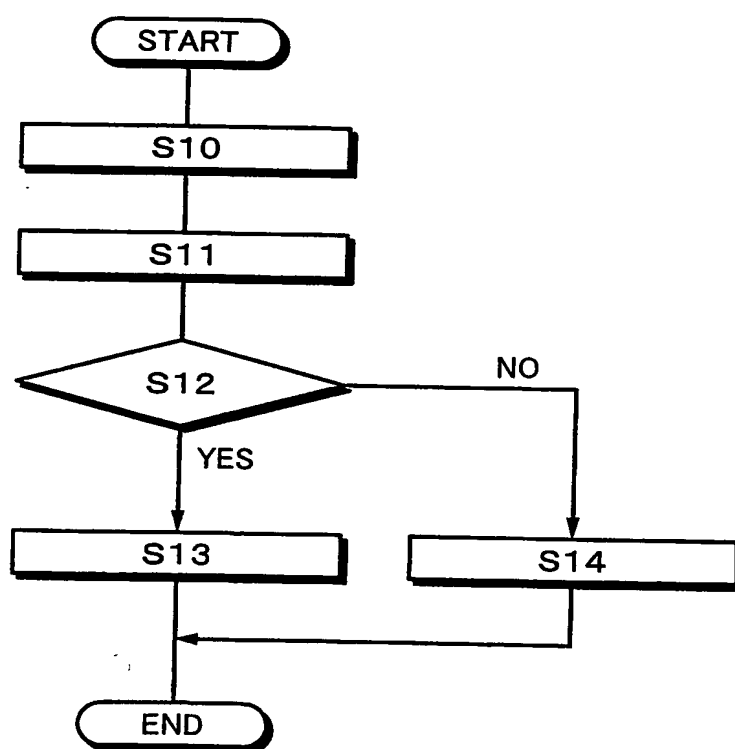
第1図



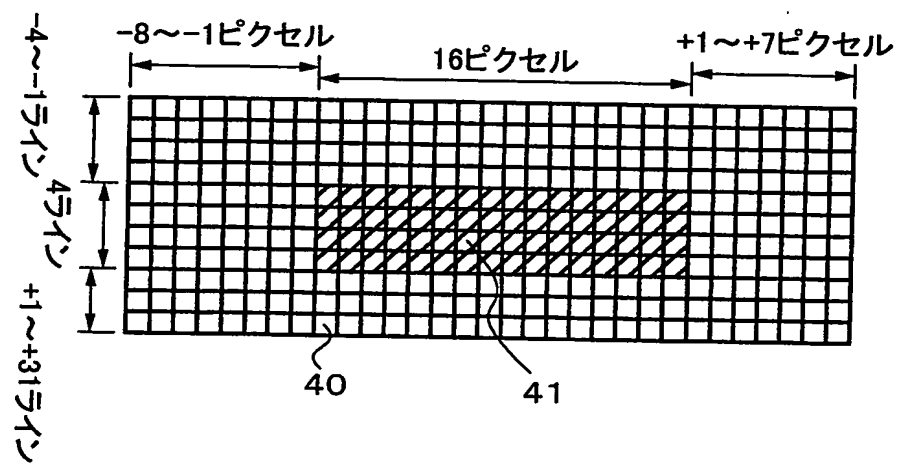
第2図



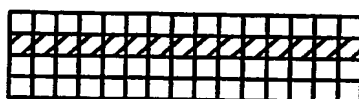
第3図



第4図

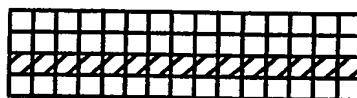


第5図A



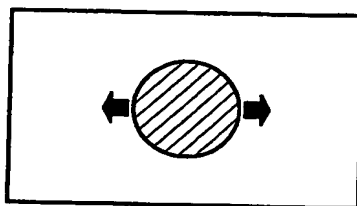
第1
フィールド

第5図B

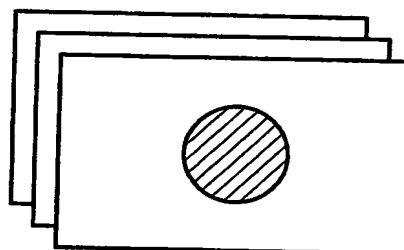


第2
フィールド

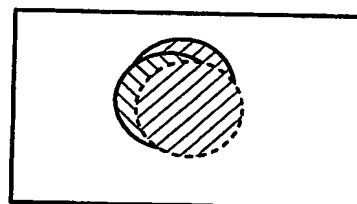
第 6 図 A



第 6 図 B



第 6 図 C



符 号 の 説 明

- 1 テレビジョン受像機
- 4 デコーダ
- 20 MPEG復号回路
- 31 時間軸補正回路
- 32 動き検出部
- 33 スイッチ
- 34 動き適応型画像処理部
- S10 動き情報と符号化モードを受信する
- S11 時間軸補正処理を実行する
- S12 動き情報>所定の値
- S13 動画に適した処理を実行する
- S14 静止画に適した処理を実行する

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N5/21

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04N5/21, 7/24Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-266440 A (Hitachi, Ltd.), 28 September, 1999 (28.09.99), Par. Nos. [0014] to [0024]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 8, 9 3-7, 10-14
Y	JP 7-288719 A (KDD Kabushiki Kaisha), 31 October, 1995 (31.10.95), Par. Nos. [0013] to [0016]; Fig. 1 & US 5568196 A	3, 6, 10, 13
Y	JP 11-113001 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 April, 1999 (23.04.99), Par. Nos. [0016] to [0030]; Figs. 1, 2 (Family: none)	4, 5, 11, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 September, 2004 (08.09.04)Date of mailing of the international search report
28 September, 2004 (28.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008396

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-33941 A (Sony Corp.), 31 January, 2002 (31.01.02), Par. Nos. [0020], [0041]; Fig. 2 (Family: none)	6, 7, 13, 14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N5/21

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N5/21; 7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 11-266440 A (株式会社日立製作所) 1999. 09. 28, 段落0014-0024, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2, 8, 9 3-7, 10-14
Y	J P 7-288719 A (国際電信電話株式会社) 1995. 10. 31, 段落0013-0016, 第1図, US 5568196 A	3, 6, 10, 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 09. 2004

国際調査報告の発送日

28. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 佐藤 直樹

5 P 9562

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-113001 A (松下電器産業株式会社) 1999. 04. 23, 段落0016-0030, 第1, 2図 (ファミリーなし)	4, 5, 11, 12
Y	JP 2002-33941 A (ソニー株式会社) 2002. 01. 31, 段落0020, 0041, 第2図 (ファミリーなし)	6, 7, 13, 14